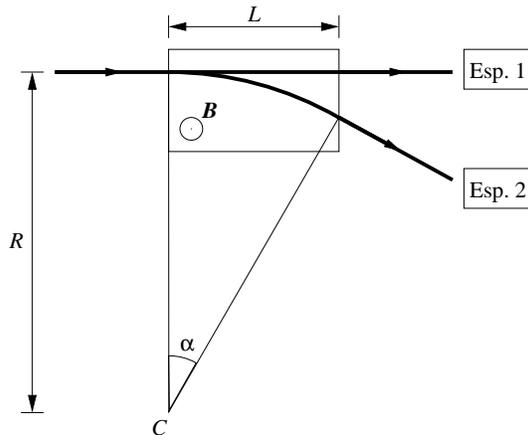


Prova Scritta Parziale di Eletticità e Magnetismo

25 marzo 2003

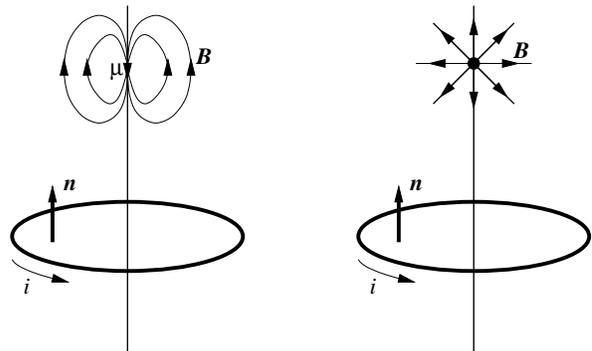
Risolvere i seguenti problemi.

- Un fascio di protoni (massa $m = 1.67 \times 10^{-27}$ kg, carica $q = 1.60 \times 10^{-19}$ C) di energia cinetica $T = 11$ keV deve essere trasportato alternativamente verso due aree sperimentali. Per fare ciò, si utilizza un magnete, il quale genera un campo \mathbf{B} uniforme e costante, limitato, con buona approssimazione, alla regione indicata in figura, che si estende per una lunghezza $L = 64$ cm. Per portare il fascio verso l'esperimento 1, il magnete viene lasciato spento. Per deflettere il fascio verso l'esperimento 2, invece, si deve avere un raggio di curvatura dell'orbita pari a $R = 128$ cm. (a) Calcolare quanto deve valere il modulo del campo magnetico quando è in funzione l'esperimento 2. L'intensità di corrente del fascio è $I = 3.5$ mA. Approssimando i tratti rettilinei di traiettoria con due semirette, (b) calcolare il campo magnetico generato dal fascio (modulo e verso) nel centro C di curvatura, sempre nel caso dell'esperimento 2.



Problema 1.

- Una spira conduttrice circolare è fissata su un piano orizzontale. Lungo il suo asse si muove, dall'alto verso il basso con velocità costante, un dipolo magnetico con momento magnetico rivolto verso il basso; esso transita per il centro della spira all'istante $t = 0$. Fare un grafico qualitativo del flusso di campo magnetico generato dal dipolo, attraverso la superficie della spira (orientata come in figura), nell'intervallo $-\infty < t < +\infty$. Utilizzando la stessa scala dei tempi, fare anche il grafico, sempre qualitativo, della corrente indotta nella spira. Spiegare le caratteristiche principali di queste due grandezze fisiche al variare del tempo. Come cambierebbe il grafico del flusso di \mathbf{B} se invece del dipolo fosse un ipotetico monopolo magnetico ad attraversare la spira?



Problema 2.